

503P032/WOOD

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平2-81389

⑬ Int. Cl.<sup>\*</sup>  
G 11 B 27/17

識別記号 庁内整理番号  
C 8726-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)3月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 テープ量検出装置

⑯ 特願 昭63-234118  
⑰ 出願 昭63(1988)9月19日

⑱ 発明者 土橋千夏 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内  
⑲ 出願人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地  
⑳ 代理人 弁理士 西野卓嗣 外1名

明細書

1. 発明の名称 テープ量検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) リールバルスよりテープ走行量またはテープ残量を算出データとして算出するテープ量算出手段と、該算出データを表示する表示手段を具備する磁気記録再生装置のテープ量検出装置において、

少なくとも一回前の算出データを保持データとして保持する保持手段と、

現時点における算出データと前記保持データとを比較する比較手段とを備え、

前記比較手段により両データに所定値を超える差が生じた時に、現時点における算出データの前記表示手段での表示を禁止することを特徴とするテープ量検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明は、ビデオテープレコーダー(VTR)等の磁気記録再生装置に用いられ、テープ量の算

出及び表示を為すテープ量検出装置に関する。

(2) 従来の技術

VTRにおいて、記録時或いは再生時に供給及び巻取りリールの回転を磁気的あるいは光学的に検出して得られるリールバルスを用いて供給リールから巻取りリールへのテープ走行量あるいは供給リールに残っているテープ残量を算出し、これを表示して使用者に指示する技術が常用されている。例えば、特開昭55-64675号公報(G11B27/14)にはリールバルスより両リールの回転周期または回転角速度を検出し、この時のテープ走行速度と共にマイクロコンピュータにおいて所定の演算式に代入してテープ走行量またはテープ残量を求める方法が開示されている。

ところで、前述の演算の基礎となるリールバルスには、ノイズやチャタリングが生じる傾れがあり、このノイズやチャタリングが生じたままで、テープ量の算出を行うと大きな誤差が生じることになる。そこで、マイクロコンピュータにてソフトウェアによるチャタリング処理が必要となる。

このチャタリング処理としては、リールペルスの周期に比べ短い周期を有する。例えば数 msec～数 + msec のサンプリング周期にてリールペルスをサンプリングし、且レベルが既定サンプリング回数にわたって続いた時に初めて且レベルと認める様にすることが一般によく貢用されている。

#### （4）発明が解決しようとする課題

一般に早送りや巻戻しの様にテープ高速走行時のリールペルスの周期は最低では4 msec程度となり、この早送りまたは巻戻し時に上述の如きチャタリング処理を施す場合には、数十μsec毎の2度読み程度が限界であり、これ以上に粗いサンプリングでは意味がなくなり、このためサンプリング周期の短縮化のためのソフトウェア上の負担が大きくなる。また、通常再生や録画時にはリールペルスの周期は最大で2 sec程度になり、この時には数十μsecのチャタリング処理を施してもほとんど無意味となる。このため、テープ走行における各モードやリールペルスの周期に応じてサンプリング周期を切換えてチャタリング処理

間に形成された反射板が貼着され、この反射板に  
対向する様に発光及び受光素子を有する光学セン  
サから成る S 側及び T 側回転検出器(3)(4)を配置す  
ることにより、S 側及び T 側リール(1)(2)の回転が  
光学的に検出され、この回転速度に応じて周期が  
変化する S 側及び T 側リールパルス(P<sub>S</sub>)、(P<sub>T</sub>)  
が出力される。尚、反射板のパターンは、  
リール台が 1 回転する毎にリールパルスが 1 2 個  
発生する様に形成されている。

これらのS側リールペルス( $P_s$ )はS側周期カウンタ(6)に、T側リールペルス( $P_t$ )はT側周期カウンタ(6)に供給される。

S側周期カウンタ(6)は、S側リールペルス(P<sub>s</sub>)が12個入力される間にクロック発生器(7)から発せられる一定周期のクロックパルスをカウントして、S側リール(1)の回転周期(T<sub>s</sub>)を検出する。一方、T側周期カウンタ(8)も同様にT側リール(2)の回転周期(T<sub>t</sub>)を検出する。

S側及びT側同期カウンタ(8)の出力は、夫々演算回路(8)(9)に入力され、回板周期(T<sub>0</sub>)(T<sub>t</sub>)

を施すことが必要となり、一層ソフトウェア上の負担が大きくなり、複雑な処理が必要となる。

## △ 漢字を解決するための手段

本発明は、テープ量の算出結果を過去数回分保持しておき、1回の算出終了の度に過去の算出値と比較し、この値に極端な変化が生じている場合には、この新しい演算結果は表示しない様にすることを特徴とする。

### 树 作 用

本発明は、上述の如く構成したので、リールペルスにノイズやチャタリングが生じた時にも、これらの影響を除去してテープ量算出における誤差を最小限に抑えることが可能となる。

54 实施例

以下、図面に従い本発明の一実施例について説明する。

第1図の回路ブロック図において、(1)、(2)は供給(S側)及び巻取(T側)リールであり、これらのリールが載置された供給及び巻取りル台には、白と、黒のパターンが放射線状にしかも等間

を二乗した後に、加算回路 $\alpha$ 及びテープ量算出回路 $\beta$ に入力される。

加算回路回転周期 ( $T_s$ ) ( $T_t$ ) の二乗値の和 ( $T_s^2 + T_t^2$ ) を算出し、この値をテープ種別判別回路(1)に供給する。ここで、一般に S 側及び T 側リール(1)(2)のリールヘブを含んだテープ巻き径を ( $R_s$ )、( $R_t$ )、ヘブ面積を含む総面積を ( $S$ ) とすると、次式が成り立つ。

この時のテープ走行速度を $V$ とすると、式(2)は

$$S = \pi \left( \frac{V \cdot T_s}{2\pi} \right)^2 + \pi \left( \frac{V \cdot T_t}{2\pi} \right)^2$$

と変形できる。ここで盤面積(S)は、例えばNTSC系であればT-120、T-90、T-60等のテープ種別により固有の値であるため、 $T^{\frac{1}{2}} + T^{\frac{1}{3}}$ が得られるならば、式(6)より盤面積(S)が求まり、予め用意されている判別テーブルにてこの盤面積(S)からテープ種別が判別できる。こうして

(3)  
判別された判別結果はテープデータ指定回路時に供給され、各テープ種別に応じてリールヘッドの半径( $r$ )、テープ厚み( $t$ )に関するデータがテープ量算出回路時に出力される。尚、テープデータ指定回路時には各テープ種別に応じたリールヘッド半径( $r$ )、テープ全長( $Q$ )、テープ厚み( $t$ )が予め記憶されている。

テープ量算出回路時は演算回路(8)(9)から回転周期( $T_s$ )、( $T_t$ )の二乗値と、テープデータ指定回路時からのリールヘッド半径( $r$ )、テープ厚み( $t$ )、及びテープ全長( $Q$ )とテープ走行速度( $V$ )を後述する演算式に代入して、テープ残量またはテープ走行量を算出する。ここでテープ残量及び走行量は次式(c)(d)により算出される。

$$\text{テープ残量(分)} = \frac{T_s^2 - (\frac{2\pi r}{V})^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2(\frac{2\pi r}{V})^2} \times \frac{Q}{V} \quad \dots (c)$$

$$\text{テープ走行量(時間)} = \frac{T_t^2 - (\frac{2\pi r}{V})^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2(\frac{2\pi r}{V})^2} \times \frac{Q}{V} \quad \dots (d)$$

式(c)は

$$\text{テープ残量} = \frac{\text{S側リールのテープ面積}}{\text{両リールのテープ面積}} \times \frac{Q}{V}$$

即ち、NTSC方式の場合、標準(S P)モードであるとの指示信号が与えられると  $V = 3.3.3.5$  mm/sec、2倍(L P)モードであると  $V = 1.6.6.7$  mm/sec、3倍(S L P)モードであると  $V = 1.1.1.2$  mm/sec が式(c)(d)に代入される。

テープ量算出回路時におけるテープ残量またはテープ走行量の算出は、S側及びT側周期カウンタ(6)(6)において、S側及びT側リールの回転周期( $T_s$ )( $T_t$ )が検出される毎、即ちS側及びT側リールの1回転毎に実行され、またテープ残量とテープ走行量のいずれを算出するかは、使用者が任意に選択可能となっている。

以下、テープ残量を算出する様に選択されている場合について述べると、テープ量算出回路時にて算出された現時点での最新のテープ残量データは、比較回路時にて第1及び第2レジスタ時刻の保持データと夫々比較される。ここで第1レジスタ(保持手段)時には、テープ量算出回路時における1回前の演算にて算出されたテープ残量データが保持データとして保持され、新しいテープ

$$\begin{aligned} & \frac{\pi R s^2 - \pi r^2}{(\pi R s^2 - \pi r^2) + (\pi R t^2 - \pi r^2)} \times \frac{Q}{V} \\ &= \frac{R s^2 - r^2}{R s^2 + R t^2 - 2r^2} \times \frac{Q}{V} \\ &= \frac{(\frac{V \cdot T_s}{2\pi})^2 - r^2}{(\frac{V \cdot T_s}{2\pi})^2 + (\frac{V \cdot T_t}{2\pi})^2 - 2r^2} \times \frac{Q}{V} \\ &= \frac{T_s^2 - (\frac{2\pi r}{V})^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2(\frac{2\pi r}{V})^2} \times \frac{Q}{V} \end{aligned}$$

の様にして導出される。また式(d)は

$$\text{テープ走行量(時間)} = \left(1 - \frac{T_t^2 - (\frac{2\pi r}{V})^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2(\frac{2\pi r}{V})^2}\right) \times \frac{Q}{V}$$

$$= \frac{T_t^2 - (\frac{2\pi r}{V})^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2(\frac{2\pi r}{V})^2} \times \frac{Q}{V}$$

として導出される。

尚、テープ走行速度( $V$ )は、再生または記録時にテープ走行を為すキャプスタンの回転制御を行うサーボ回路時からの指示信号により指定される。

残量データが算出されると更新される。また第2レジスタ時には、テープ量算出回路時における2回前の演算にて算出されたテープ残量データが保持データとして保持され、新しいテープ残量データが算出される毎に第1レジスタ時の保持データにて更新される。

比較回路時刻は、夫々現時点でのテープ残量データと第1、第2レジスタ時刻内の保持データとを比較して、両者が極端に異なるか否かの判定を行なうもので、この判定の基準として判定値が設定されている。この判定値は、テープの規格公差、マイクロコンピュータの基準クロックの誤差、残量計算結果と実際の残量時間との誤差の測定結果等の残量計算の精度を考慮して設定されており、例えばテープ走行速度がSPモードの時には残量計算の精度は±3分程度であるため、判定値としてはこの±3分より若干大きい±5分に設定されており、各テープスピードに応じて最適値に切換わる様に構成されている。

例えば、第1レジスタ時刻の保持データがM分、

(4)

第2レジスタ側の保持データがN分であれば、新しいテープ残量データ(S1)が、 $M-5 \leq L \leq M+5$ の条件を満足する時に比較回路側は正常確認信号(S1)を発し、同様に $N-5 \leq L \leq N+5$ の条件を満足する時に比較回路(S2)は正常確認信号(S2)を表示制御回路側に発する。

表示制御回路は、正常確認信号(S1)(S2)の有無に基いて、テープ量算出回路側から最新のテープ残量データの表示器四への入力を制御するものであり、正常確認信号(S1)(S2)が共に発せられている時には、上述の2つの条件が共に満足されてテープ残量データに大きな変化は生じなかつたと判断され、最新のテープ残量データの表示器四への入力を許容し、逆に正常確認信号(S1)(S2)のいずれか一方でも発せられていない、即ち上述の2つの条件が同時に満足されていない時には、テープ残量データに大きな変化が生じ、リールペルスにノイズやチャタリングが生じて大きな誤差を有している可能性が高いと判断されて、最新のテープ残量データの表示

にて表示する場合にも、第1レジスタ側以下の動作は全く同一である。

次に第1図の回路ブロック図中の一点鉛線にて囲まれた部分は、通常、マイクロコンピュータにてソフトウェア的に処理するのが好ましい。そこで、第2図にこの時のフローチャートを示す。このフローチャートにおいて、STEP側はVTRのモードを判定し、再生及び記録モードの時に以下の動作を実行することを示す。またSTEP側はS側及びT回周期カウンタ(51)(52)にて、STEP側はテープ種別判別回路側にて、STEP側はテープ量算出回路側にて、STEP側は比較回路側にて為される動作に対応し、STEP側は第1及び第2レジスタ側の保持データの更新を示している。

#### (II) 発明の効果

上述の如く本発明によれば、従来リールペルスの入力時に行なわれていたソフトウェアによるチャタリング処理が不要となり、これに伴うソフトウェア上の負担が削減できる。また、リールペルスの入力時のリールペルスの1周期毎の処理に

器四への入力は阻止される。

表示器四は表示制御回路側にて許容されたテープ残量データのみを表示するもので、新しいデータが入力される毎に表示内容を更新し、新しいデータが入力されない時は、最後に更新された内容の表示を維持する。従って、新しいテープ残量データが1回前及び2回前の演算によるテープ残量データのいずれに対しても差が±5分以内にあれば、この新しいテープ残量データは表示器四にて表示され、1回前または2回前の演算によるテープ残量データのいずれかとの差が±5分を越えるならば、この新しいテープ残量データの表示は禁止され、表示器四には以前のデータが表示されたままとなる。

尚、本実施例において、テープ残量データの極端な変化を検知するために、2個のレジスタを用いているが、これは1個のレジスタで行うよりも高い信頼性を期待するためのものである。またテープ残量データに着目して説明したが、テープ量算出回路側にてテープ走行量を算出して表示器四

代えて、表示直前にチャタリングによる影響を除去することによりリール回転周期毎の処理となるため、チャタリング処理における時間的制約も少くなり、表示されたテープ量における誤差は最小限に抑えられる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は全て本発明の一実施例に係り、第1図は回路ブロック図、第2図はフローチャートである。

図…テープ量算出回路、図…表示器、図…第1レジスタ(保持手段)、図…比較回路。

出願人 三洋電機株式会社

代理人弁理士 西野卓嗣(外1名)

第1図

